

2021年下半年教师资格证考试《高中化学》 题

一. 单项选择题：本大题共20小题，每小题3分，共60分

1. 化学与社会生产、生活密切相关，下列说法正确的是（ ）。

- A. 天宫二号使用的碳纤维，是一种新型的有机高分子材料
- B. 可以用浸有高锰酸钾（酸性）的硅藻土做水果保鲜剂
- C. 可以焚烧废旧塑料以防止“白色污染”
- D. 用含有重铬酸钾的仪器测试司机是否酒驾利用了乙醇的氧化性

2. 下列化学用语使用正确的是（ ）。

- A. 二氧化硅分子式： SiO_2
- B. 原子核中有8个中子的氧原子： $^{18}_8O$
- C. 次氯酸的结构式： $H-O-Cl$
- D. 醋酸的电离方程式： $CH_3COOH = CH_3COO^- + H^+$

3. 下列说法正确的是（ ）。

- A. SiO_2 、 CO_2 都是酸性氧化物，都能与 $NaOH$ 溶液反应
- B. Na_2O 、 Na_2O_2 组成元素相同，与二氧化碳反应的产物相同
- C. SO_2 、 NO 、 CO_2 都是大气污染物，在空气中都能稳定存在
- D. HCl 、 HNO_3 都是强酸，与氧化亚铁的反应都属于复分解反应

4. 下列离子方程式书写正确的是（ ）。

- A. 向碳酸镁中加入稀盐酸： $CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2 \uparrow + H_2O$
- B. 向浓碱溶液中加入铝片： $Al + 2OH^- = 2AlO_2^- + H_2 \uparrow$
- C. 氯化钙与碳酸氢钾溶液混合： $Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3 \downarrow$
- D. 用惰性电极电解氯化钠溶液： $2Cl^- + 2H_2O \xrightarrow{\text{电解}} 2OH^- + H_2 \uparrow + Cl_2 \uparrow$

5. 常温下，下列各组离子在指定溶液中一定能够大量共存的是（ ）。

- A. $0.1mol/L NaOH$ 溶液： K^+ 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-}
- B. $0.1mol/L Na_2CO_3$ 溶液： K^+ 、 Ba^{2+} 、 NO_3^- 、 Cl^-
- C. $0.1mol/L FeCl_3$ 溶液： K^+ 、 NH_4^+ 、 I^- 、 SCN^-
- D. $c(H^+)/c(OH^-) = 1 \times 10^{13}$ 的溶液： Ca^{2+} 、 Na^+ 、 ClO^- 、 NO_3^-

6. 用如图所示装置进行下列实验，将①中的溶液通入②中，预测现象与实际相符的是（ ）。

选项	①	②	预测现象
A	浓盐酸	二氧化锰	立即产生气泡
B	浓硝酸	用砂纸打磨过的铝条	立即产生红棕色气体
C	氯化铝溶液	浓氢氧化钠溶液	立即产生大量白色沉淀
D	稀盐酸	滴有酚酞的氢氧化钠溶液	溶液红色逐渐消失



- A.A
- B.B
- C.C
- D.D

7. 五种短周期元素在周期表中的位置如图所示，其中Z元素原子的最外层电子等于电子层数，下列判断正确的是（ ）。

	X	Y	
Z		M	R

A.Z的氧化物可以做光导纤维

B.气态氢化物稳定性： $M > R$

C.最高价氧化物对应的水化物的酸性： $Y > X$

D.Z、M、R原子半径依次增大，最高化合价依次升高

8.“盐动力”玩具车的电池以镁片、活性炭为电极，向极板上滴加食盐水后电池便可工作，电池反应为 $2Mg + O_2 + 2H_2O = 2Mg(OH)_2$ 。下列关于该电池的说法不正确的是（ ）。

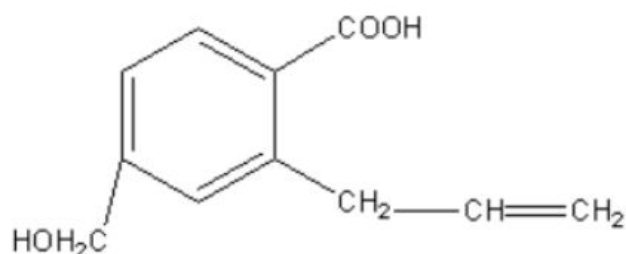
A.镁片为正极

B.食盐水为电解质溶液

C.电池工作时镁片电极被消耗

D.电池工作时实现了化学能向电能的转化

9.某有机物的结构简式如图，关于该有机物说法不正确的是（ ）。



A.分子式为 $C_{11}H_{12}O_3$

B.能使溴的四氯化碳溶液褪色

C.一定条件下，能生成高分子化合物

D.能发生加成反应，不能发生取代反应

10.某反应的反应物和生成物仅为 H_2O 、 ClO^- 、 NH_4^+ 、 H^+ 、 N_2 、 Cl^- 六种微粒，其中 ClO^- 的物质的量随反应进行逐渐变小。下列判断正确的是（ ）。

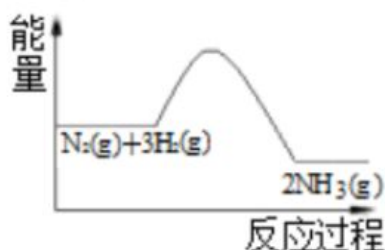
A.该反应的还原剂是 Cl^-

B.反应后溶液的酸性明显减弱

C.消耗 $1mol$ 还原剂转移 $3mol$ 电子

D.消耗氧化剂与还原剂的物质的量之比为 $2:3$

11.合成氨反应过程中的能量变化如图所示，下列说法正确的是（ ）。



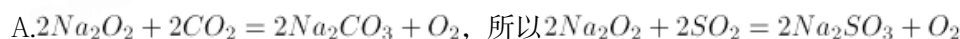
A.反应体系中加入催化剂，不会改变反应的热效应

B.反应物的总能量低于生成物的总能量

C.该反应的热化学方程式为 $3H_2 + N_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + Q (Q > 0)$

D.该反应是吸热反应

12. 下列说法正确的是（ ）。



B. 甲烷的空间结构是正四面体，所以 CCl_4 的空间结构也是正四面体

C. 稀盐酸与锌反应产生氢气，所以稀硝酸与锌反应也产生氢气

D. 碳酸氢钙的溶解度大于碳酸钙，所以碳酸氢钠的溶解度也大于碳酸钠

13. 下列属于描述技能性学习目标的行为是（ ）。

A. 认识

B. 评价

C. 解释

D. 模仿

14. 章节教学过程中的单元测试属于（ ）。

A. 诊断性测试

B. 终结性测试

C. 选拔性测试

D. 形成性测试

15. 化学教师常用“浮、熔、游、响、红”五个字概括钠与水反应的实验现象，这五个字体现了实验观察应该（ ）。

①全面

②仔细

③准确

④形象

A. ①

B. ①②

C. ①②③

D. ①②③④

16. 有机化学中，还原反应与加成反应两个概念之间的关系是（ ）。

A. 从属关系

B. 交叉关系

C. 对应关系

D. 重合关系

17. 下列关于演示实验的说法不合理的是（ ）。

A. 实验开始前，要告诉学生观察什么

B. 实验结束后教师要立刻分享实验结论

C. 实验可以是学生和教师共同操作

D. 教师课前应试做演示实验

18. 学生学习中采用了以氯气的性质为核心，将氯气的制法、检验、保存、用途等知识组织起来形成彼此相互联系的整体策略，这种策略属于（ ）。

A. 预测—联系策略

B. 多感官协同记忆策略

C. 知识结构化策略

D. 先行组织者策略

19. 下列说法不正确的是（ ）。

A. 化学作业除了习题形式外，还可以采取实验报告等形式

B. 教师备课主要是备典型性例题和练习题，以提高教学效率

C. 教学过程既包括教师教的过程，也包括学生学的过程

D. 教学评价既包括对学生的评价，也包括对教师的评价

20. 在中和滴定实验教学中，教师首先讲解实验原理和操作要点，再进行示范演示，然后要求学生按照实验操作步骤练习。该教师采用的教学方法有（ ）。

①讲授法

②演示法

③练习法

④讨论法

⑤实验法

⑥参观法

A. ①②③⑤

B. ①③④⑥

C. ②③⑤⑥

D. ①④⑤⑥

二. 简答题：本大题共2小题，第21题12分，22题13分，共25分

(一)

“电离平衡”是高中化学中的重要概念，按照高中教材内容的编排，学生在学习“电离平衡”概念之前已经学习了“化学平衡”相关知识，故该知识可应用概念同化策略进行学习。

21. (分析题) 根据以上材料回答问题：

- (1) 简述在电离平衡教学中应用概念同化策略的主要环节。(6分)
- (2) 简述学生实现概念同化策略的条件。(6分)

(二)

(材料) 化学用语是化学教学语言的一部分，化学用语有自身的学科规范要求。现有化学方程式： $2H_2O_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 2H_2O + O_2 \uparrow$ 和离子方程式 $CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2 \uparrow + H_2O$ 。

22. (分析题) 根据以上材料回答问题：


- (1) 什么是化学方程式？什么是离子方程式？(2分)
- (2) 请用国家通用语言文字表达上述的化学方程式和离子方程式。(4分)
- (3) 化学教学语言应符合哪些基本要求？(7分)

三. 诊断题：(本大题1小题，15分)

(三)

(材料) 某化学教师在一次化学测试中设计了下列试题，并对部分学生的解题结果进行了统计。

[试题] 下述实验的试管中均有红棕色气体产生，对比分析得出结论不正确的是()。

 <p>灼热碎玻璃 浓 HNO₃</p> <p>①</p>	 <p>红热木炭 浓 HNO₃</p> <p>②</p>	 <p>红热木炭 浓 HNO₃</p> <p>③</p>
---	--	--

- A. 由①中的红棕色气体，推断产生的气体一定是混合气体
- B. 红棕色气体不能说明②中木炭与浓硝酸发生了反应
- C. 由③说明浓硝酸具有氧化性，生成的红棕色气体为还原产物
- D. ③的气体产物中检测出 CO_2 ，由此说明木炭一定与浓硝酸发生了反应

【考试结果】对参加考试的所有考生的答题情况统计，答案正确的考生为50%。

23. (分析题) 根据上述信息，回答下列问题：

- (1) 指出本题的正确答案。(2分)
- (2) 分析和诊断各个选项解答正确或错误的原因。(8分)
- (3) 指出本题的解题思路。(5分)

四. 案例分析题：(本大题1小题，20分)

(四)

(材料) 阅读案例，并回答问题。

下面是某化学老师关于“化学平衡移动”的课堂教学实录片断。

教师：刚才我们学习了浓度、压强对化学平衡移动的影响，下面我们通过实验来探究温度对化学平衡移动的影响。

教师：(投影“活动探究4”) 将 $CoCl_2$ 溶于浓盐酸中形成 $CoCl_4^{2-}$ [ann]/ann，溶液中存在以下平衡： Co^{2+} [ann]/ann (粉红) + $4Cl^- \rightleftharpoons CoCl_4^{2-}$ [ann]/ann $\Delta H > 0$ 。取两只试管，分别加入含有 $CoCl_4^{2-}$ 的盐酸溶液，用酒精灯微热其中的一支试管，比较两支试管中溶液的颜色变化，说明平衡向哪个方向移动？

学生：（分组做“活动探究4”实验）

教师：大家看到了什么现象？

学生1：加热的试管现象为：粉红色变为蓝色。

教师：很好，观察的很仔细，那么我们能得出温度对化学平衡移动产生怎样的影响？

学生2：升高温度，平衡向吸热反应方向移动；降低温度，平衡向放热反应方向移动。

教师：总结的很好，其他同学都得到相同的结论了吗？

学生：得到了（齐答）。

教师板书：在其他条件不变时，温度升高，平衡向吸热反应方向移动；温度降低，平衡向放热反应方向移动。

24.（分析题）根据以上材料回答问题：

（1）请结合上述案例评价该教师教学过程的优点。（6分）

（2）请指出该案例中“活动探究4”设计的不足之处和具体改进方法。（8分）

（3）该案例中教师对学生回答的评价合适吗？请具体说明。（6分）

五. 教学设计题：（本大题1小题，30分）

（五）

（材料）阅读下列材料，根据材料完成任务。

材料一 《普通高中化学课程标准（实验）》关于氧化还原反应的内容标准是：根据实验事实了解氧化还原反应的本质是电子的转移，举例说明生产；生活中常见的氧化还原反应。

材料二 某版本高中教科书《化学1》中“氧化还原反应”的部分内容如下：

一、氧化还原反应

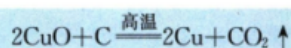
思考与交流

1. 请列举几个氧化反应和还原反应的实例，讨论并交流这类化学反应的分类标准。
2. 氧化反应和还原反应为什么一定是同时发生的？

在初中化学中，我们曾经学过木炭还原氧化铜的化学反应。在这个反应中，氧化铜失去氧变成单质铜，发生了还原反应。如果进一步分析，我们还会发现，在这个反应中碳得到了氧变成了二氧化碳，发生了氧化反应。也就是说，氧化反应和还原反应是同时发生的，这样的反应称为氧化还原反应。

氧化反应 oxidation
reaction

还原反应 reduction
reaction



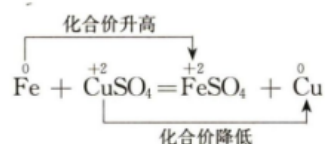
思考与交流

请分析下列 3 个氧化还原反应中各种元素的化合价在反应前后有无变化，讨论氧化还原反应与元素化合价的升降有什么关系。



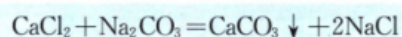
可以看出，在氧化还原反应中，某些元素的化合价在反应前后发生了变化。因此，我们可以说物质所含元素化合价升高的反应是氧化反应，物质所含元素化合价降低的反应是还原反应。

我们再看以下反应：

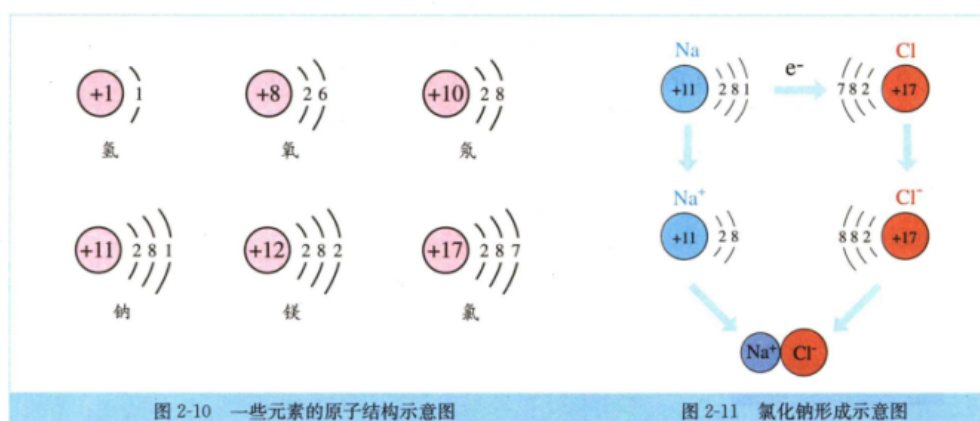


并非只有得氧、失氧的反应才是氧化还原反应，凡是有元素化合价升降的化学反应都是氧化还原反应。

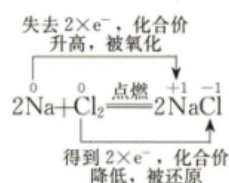
在我们学过的化学反应中，如果从反应物变为产物时元素的化合价是否发生了变化来分类，可以分为两类。一类是元素的化合价有变化的反应，即氧化还原反应。另一类是元素的化合价没有变化的反应，例如：



化学反应的实质是原子之间的重新组合。从原子结构来看，原子核外的电子是分层排布的（如图 2-10）。原子核外电子的排布，特别是最外层的电子数目与化学反应有密切的关系。我们知道，元素化合价的升降与电子转移密切相关。因此，要想揭示氧化还原反应的本质，需要从微观的角度来认识电子转移与氧化还原反应的关系。



例如，钠与氯气的反应属于金属与非金属的反应。从原子结构来看，钠原子的最外电子层上有 1 个电子，氯原子的最外电子层上有 7 个电子。当钠与氯气反应时，钠原子失去 1 个电子，带 1 个单位正电荷，成为钠离子(Na^+)；氯原子得到 1 个电子，带 1 个单位负电荷，成为氯离子(Cl^-)，这样双方最外电子层都达到了 8 个电子的稳定结构（如图 2-11）。钠元素的化合价由 0 价升高到 +1 价，被氧化；氯元素的化合价由 0 价降低到 -1 价，被还原。在这个反应中，发生了电子的得失，金属钠发生了氧化反应，氯气发生了还原反应。



又如，氢气与氯气的反应属于非金属与非金属的反应。从它们的原子结构来看，氢原子的最外电子层上有 1 个电子，可获得 1 个电子而形成 2 个电子的稳定结构。氯原子的最外电子层上有 7 个电子，也可获得 1 个电子而形成 8 个电子的稳定结构。

这两种元素的原子获取电子难易的程度相差不大。所以，在发生反应时，它们都未能把对方的电子夺取过来，而是双方各以最外层的 1 个电子组成一个共用电子对，这个电子对受到两个原子核的共同吸引，使双方最外电子层都达到稳定结构。在氯化氢分子里，由于氯原子对共用电子对的吸引力比氢原子的稍强一些，所以，共用电子对偏向于氯原子而偏离于氢原子。因此，氢元素的化合价从 0 价升高到 +1 价，被氧化；氯元素的化合价从 0 价降低到 -1 价，被还原。在这个反应中，发生了共用电子对的偏移，氢气发生了氧化反应，氯气发生了还原反应。

通过以上的分析，我们认识到有电子转移（得失或偏移）的反应，是氧化还原反应。氧化反应表现为被氧化的元素的化合价升高，其实质是该元素的原子失去（或偏离）电子的过程；还原反应表现为被还原的元素的化合价降低，其实质是该元素的原子获得（或偏向）电子的过程。

材料三 教学对象为高中一年级学生，他们已经学习了物质的分类、化合价的相关知识。

25. (分析题) 要求：

(1) 请回答第1个思考与交流中的问题2。（2分）

(2) 请完成“氧化还原反应”的教学设计，内容包括教学目标、方法、过程（不少于300字）。（28分）